

INŻYNIERIA i BUDOWNICTWO

5
2018

ISSN 0021-0315

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO ZWIĄZKU INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW BUDOWNICTWA



AARSLEFF

GRUNTOWNIE ZABEZPIECZYMY TWÓJ SPOKÓJ

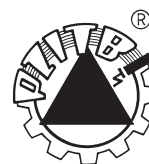


INŻYNIERIA i BUDOWNICTWO

Rok LXXIV (rok założenia 1938)

WARSZAWA, MAJ 2018

ROK 80-LECIA „INŻYNIERII I BUDOWNICTWA”



Miesięcznik
POLSKIEGO ZWIĄZKU
INŻYNIERÓW
I TECHNIKÓW
BUDOWNICTWA

5/2018

SPIS TREŚCI

strona

PORADNIK KONSTRUKTORA

- K. Sahajda, A. Jankowska** – Przemieszczenia ścianki z gródzic i ich wpływ na osiadania powierzchni terenu w bezpośrednim sąsiedztwie **225**
- M. Knauff, B. Grzeszykowski, A. Golubińska** – Minimalne zbrojenie ze względu na zarysowanie – przykład projektowania **232**
- M. Gołdyn** – O propozycji zmian dotyczących obliczania fundamentów na przebiecie, wynikającej z prac nad drugą generacją norm europejskich **237**

MOSTY

- T. Siwowski** – Krajowe perspektywy budowy obiektów mostowych z kompozytów polimerowych **244**

ZAGADNIENIA KONSTRUKCYJNE I MATERIAŁOWE

- J. Hulimka** – Beton w konstrukcji typowych dachowych dźwigarów kablobetonowych **249**
- J. Ślusarczyk, P. Kossakowski** – Wybrane problemy realizacji żelbetowych konstrukcji garaży podziemnych **253**

TEORIA I BADANIA NAUKOWE

- M. Kałuża, J. Kubica** – Wpływ prefabrykowanego zbrojenia stalowego na zachowanie się ścinanych konstrukcji z bloczków z betonu komórkowego **257**
- R. Kotynia, M. Kaszubska** – Doświadczalne badania na ścinanie belek z podłużnym zbrojeniem GFRP, bez zbrojenia poprzecznego **262**
- M. Pająk** – Badania betonu zbrojonego włóknami ze zużytych opon samochodowych **267**

DYSKUSJE

- A. Stasiorowski** – Uwagi do artykułu pt. „Błędy prawno-organizacyjne administracji publicznej w realizacji przedsięwzięć inwestycyjno-budowlanych” **271**
- T. Biliński** – Odpowiedź Autora artykułu **271**

KONFERENCJE NAUKOWE

- Ł. Drobiec** – XXXIII Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji **273**

KRONIKA

- W. Buczkowski, B.J. Wosiewicz** – Śp. Profesor Henryk Mikołajczak (1925–2018) **275**
- M. Gotowski** – Śp. Profesor Marek Łagoda (1948–2018) **277**

- RECENZJE** **231, 274, III okł.**

Tematyka czasopisma

Ogólne problemy budownictwa i inżynierii lądowej, teoria konstrukcji, kształtowanie, wspomaganie komputerowe, projektowanie, realizacja, diagnostyka i utrzymanie obiektów budowlanych, inżynierskich i specjalnych, w tym mostów, budowli podziemnych i komunalnych, badania materiałów, elementów i konstrukcji, fizyka budowli, geotechnika, normalizacja, jakość i certyfikacja, kształcenie kadr oraz aktualne sprawy środowiska budowlanego.

Artykuły są recenzowane. Za publikację w czasopiśmie naukowym „Inżynieria i Budownictwo” uzyskuje się 7 punktów (Komunikat MNiSW z 18.12.2015 r.).

Wydawca

Fundacja PZITB Inżynieria i Budownictwo

00-050 Warszawa, ul. Świętokrzyska 14

Przewodniczący Rady Fundacji prof. dr hab. inż. Kazimierz Flaga, dr h.c. multi

Redakcja

00-637 Warszawa, ul. Lecha Kaczyńskiego 16, **pokój 626A**

Politechnika – Wydział Inżynierii Lądowej, tel./fax 22-629-69-86.

e-mail: pztibinzynieria@neostrada.pl

www.inzynieriaibudownictwo.pl

redakcja@inzynieriaibudownictwo.pl

www.zgpzibt.org.pl

Kolegium Redakcyjne

Redaktor naczelna prof. dr hab. inż. Hanna Michalak, **zastępca redaktor naczelnej:** dr inż. Stefan Pyrak, **sekretarz redakcji** mgr inż. Monika Kubisiak, **redaktorzy tematyczni:** prof. dr hab. inż. Marian Giżejowski, dr hab. inż. Aniela Glinicka – prof. PW, prof. dr hab. inż. Stanisław Kuś – dr h.c., prof. dr hab. inż. Czesław Miedziński, mgr inż. Piotr Rychlewski, prof. dr hab. inż. Anna Siemińska-Lewandowska, dr hab. inż. Tadeusz Urban – prof. PL, prof. dr inż. Wojciech Włodarczyk, **redaktor językowy** mgr Barbara Gluch, **redaktor statystyczny** prof. dr inż. Wojciech Włodarczyk. **Współpracują:** prof. dr hab. inż. Piotr Noakowski (Niemcy), prof. dr inż. Andrzej Nowak – dr h.c. (USA).

Rada Programowa

Dr hab. inż. Anna Halicka, prof. PL (**przewodnicząca**), prof. dr hab. inż. Jan Bień (**wiceprzewodniczący**), prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski, dr inż. Magdalena Dobiszewska (**sekretarz**), dr inż. Jacek Domski, prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak, dr inż. Roman Gaćkowski, dr hab. inż. Barbara Goszczyńska – prof. PŚK, prof. dr hab. inż. Kazimierz Gwizdała, dr hab. inż. Eugeniusz Koda – prof. SGGW, prof. dr hab. inż. Aleksander Kozłowski, dr hab. inż. Jolanta Prusiel, dr inż. Teresa Rucińska, prof. dr hab. inż. Leonard Runkiewicz (**wiceprzewodniczący**), prof. dr hab. inż. Adam Zybur.

Warunki prenumeraty

Zamówienia prenumeraty w wersji elektronicznej należy składać na jednym z wymienionych portali:

www.e-kiosk.pl (http://www.e-kiosk.pl/inzynieria_i_budownictwo),

www.egazety.pl (<https://www.egazety.pl/fundacja-pzibt/e-wydanie-inzynieria-i-budownictwo.html>),

www.nexto.pl (http://www.nexto.pl/e-prasa/inzynieria_i_budownictwo_p132009.xml)

Cena rocznej prenumeraty w wersji elektronicznej wynosi 125,40 zł (w tym 23% VAT), cena 1 wydania w wersji elektronicznej 10,45 zł (w tym 23% VAT).

Zamówienie prenumeraty w tradycyjnej, papierowej wersji „Inżynierii i Budownictwa” można składać w dowolnym terminie w siedzibie redakcji. Zamawiający może otrzymać czasopismo, począwszy od następnego miesiąca po dokonaniu wpłaty. Zamówienia zeszytów sprzed terminu wpłaty będą realizowane – w miarę możliwości – z zapasów magazynowych.

Cena rocznej prenumeraty normalnej wynosi 252,00 zł (w tym 5% VAT).

Cena rocznej prenumeraty ulgowej dla członków indywidualnych PZITB, Związku Mostowców RP, PIIB oraz studentów wynosi 126,00 zł (w tym 5% VAT).

W przypadku prenumeraty ulgowej jest wymagane podanie (odpowiednio): nazwy oddziału stowarzyszenia; numeru rejestracyjnego w Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa; nazwy uczelni i wydziału. Faktura za prenumeratę ulgową może być wystawiona tylko na osobę fizyczną.

Wpłaty za prenumeratę w wersji papierowej prosimy dokonywać na konto: Fundacja PZITB Inżynieria i Budownictwo, 00-050 Warszawa, ul. Świętokrzyska 14, Bank Millennium Warszawa, nr 23 11602202 0000 0000 5515 9052.

REKLAMY przyjmuje redakcja

Materiały opublikowane w „Inżynierii i Budownictwie” są objęte prawem autorskim i nie mogą być – bez zgody redakcji – rozpowszechniane w żadnej postaci. Redakcja nie odpowiada za treść zamieszczonych reklam.

Indeks 95132

Cena: 20,00 zł + 5% VAT

ISSN 0021-0315

(wersja pierwotna)

PRZYGOTOWANIE DO DRUKU I DRUK: Drukarnia „LOTOS Poligrafia” sp. z o.o.
www.lotos-poligrafia.pl, tel. 22-872-22-66, fax 22-872-22-68.



SAHAJDA K., JANKOWSKA A.: **Przemieszczenia ścianki z grodzic i ich wpływ na osiadania powierzchni terenu w bezpośrednim sąsiedztwie.**

Przedstawiono wyniki numerycznej analizy ścianki szczelnej. W obliczeniach wykorzystano program PLAXIS 2D, stosując model Hardening Soil. Wyniki analiz numerycznych porównano z wynikami poziomych przemieszczeń ściany oraz osiadaniem naziomu za ścianą, uzyskanymi z pomiarów geodezyjnych.

KNAUFF M., GRZESZYKOWSKI B., GOLUBIŃSKA A.: **Minimalne zbrojenie ze względu na zarysowanie – przykład projektowania.**

Przedstawiono przykład wyznaczania minimalnego zbrojenia ze względu na zarysowanie w żelbetowej ścianie oporowej połączonej ze sztywnym fundamentem. Wykonując obliczenia na różnych poziomach dokładności, można uzyskać znaczne zmniejszenie ilości potrzebnego zbrojenia. W analizie uwzględniono wpływ naprężeń własnych i wymuszonych powstałych od odpływu ciepła hydratacji oraz od skurczu betonu.

GOŁDYN M.: **O propozycji zmian dotyczących obliczania fundamentów na przebiecie, wynikającej z prac nad drugą generacją norm europejskich.**

Omówiono proponowane zmiany dotyczące wymiarowania na przebiecie płyt i stóp fundamentowych, wynikające z prac związanych z modyfikacją norm europejskich. Dokonano ich weryfikacji w świetle własnych badań eksperymentalnych dotyczących przebiecia płyt krępych, a także ukazano najważniejsze różnice proponowanej modyfikacji i ustaleń Eurokodu 2. Zamieszczono dwa przykłady obliczeniowe wymiarowania fundamentów według PN-EN 1992-1-1 i nowej propozycji niemieckiej.

SIWOWSKI T.: **Krajowe perspektywy budowy obiektów mostowych z kompozytów polimerowych.**

Pierwsza dekada XXI wieku przyniosła znaczące upowszechnienie kompozytów polimerowych w budownictwie mostowym. W Polsce dopiero od roku 2015 zaczęły powstawać obiekty mostowe z kompozytów. Przedstawiono ich krótką charakterystykę techniczną oraz kierunki rozwoju polskich mostów z kompozytów FRP, oparte na wynikach dwóch polskich projektów R&D (COM-BRIDGE i FO-BRIDGE).

HULIMKA J.: **Beton w konstrukcji typowych dachowych dźwigarów kabło-betonowych.**

Omówiono typowe kablobetonowe dźwigary dachowe z lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych XX wieku w aspekcie betonów stosowanych w ich konstrukcji, nadbetonie i w celu ochrony antykorozyjnej. Na podstawie literatury i norm z lat powszechnego stosowania tych dźwigarów podano ich podstawowe cechy wytrzymałościowe oraz wymagania technologiczne w odniesieniu do stosowanych betonów.

ŚLUSARCZYK J., KOSSAKOWSKI P.: **Wybrane problemy realizacji żelbetowych konstrukcji garaży podziemnych.**

Realizacja garaży podziemnych wymaga rozwiązywania problemów z zakresu geotechniki, technologii czy też konstrukcji. Różnorakie problemy mogą pojawiać się również w czasie eksploatacji. Przedstawiono wpływ działania chlorków oraz odkształceń wymuszonych na stan techniczny żelbetowych konstrukcji garaży podziemnych.

KAŁUŻA M., KUBICA J.: **Wpływ prefabrykowanego zbrojenia stalowego na zachowanie się ścian konstrukcji z bloczków z betonu komórkowego.**

Porównano zachowanie się niezbrojonych i zbrojonych ścian wykonanych z bloczków z autoklawizowanego betonu komórkowego murowanych na cienkie spoiny wsporne. Badane modele obciążono w dwóch schematach – pionowego ścinania i ukośnego ściskania. Stwierdzono pozytywny wpływ prefabrykowanego zbrojenia na nośność i odkształcalność ścian, a także bardziej bezpieczną formę zniszczenia zbrojonych elementów.

KOTYNIA R., KASZUBSKA M.: **Doświadczalne badania na ścinanie belek z podłużnym zbrojeniem GFRP, bez zbrojenia poprzecznego.**

Przedstawiono mechanizmy zniszczenia belek na ścinanie. Celem badań było określenie wpływu zbrojenia podłużnego na nośność na ścinanie oraz odkształcalność belek. Program obejmował siedem belek o przekroju teowym. Zastosowano trzy stopnie zbrojenia belek: 1,0; 1,4 oraz 1,8%. Do analizy rozwoju zarysowania zastosowano system cyfrowej korelacji obrazów.

PAJĄK M.: **Badania betonu zbrojonego włóknami ze zużytych opon samochodowych.**

Przedstawiono problem wtórnego wykorzystania włókien stalowych z recyklingu opon samochodowych do zbrojenia betonu. Obawa przed stosowaniem kordu stalowego jest związana z jego charakterystyką geometryczną. Podano wyniki badań, które dowodzą, że ten rodzaj włókien może być zastosowany w celu poprawy posprężystych właściwości.

SAHAJDA K., JANKOWSKA A.: **Displacement of excavation sheet pile wall and its influence on the settlement of the ground surface behind the wall.**

The results of the numerical analysis of the sheet pile wall are presented in the paper. The calculations were carried out in Plaxis 2D using the Hardening Soil model. Then the outcome of the analysis is compared with the horizontal wall displacements, and the settlement of the ground surface behind the sheet pile wall obtained from the measurements at the site.

KNAUFF M., GRZESZYKOWSKI B., GOLUBIŃSKA A.: **Minimum reinforcement for crack width control – design example.**

A design example of determining the minimum reinforcement for crack width control in a RC retaining wall built on a rigid foundation is presented. Calculations based on three levels of accuracy allows for a significant reduction in the amount of reinforcement required. In the analysis the influence of residual and restraint stresses caused by hydration heat release and shrinkage was considered.

GOŁDYN M.: **About the proposed changes in the procedure of foundation design with respect to punching shear, resulting from works on the second generation of European standards.**

In the paper proposed changes in the design procedure of footings and foundation slabs with respect to punching shear, resulting from works on modifications of European standards, were discussed. It was verified in the light of authors' experimental investigations concerning punching shear of reinforced concrete thick slabs. The most important differences between new procedure and existing Eurocode 2 provisions were presented. Two working examples of designing footings according to PN-EN 1992-1-1 and the new German procedure were provided.

SIWOWSKI T.: **FRP bridge construction – a domestic perspective.**

The first decade of XXI century has brought a wide promulgation of the use of FRP's in bridge construction. Since 2015 the FRP bridges have been built in Poland. Their short technical characteristics as well as the development potential of the Polish FRP bridges, based on the two domestic R&D projects (COM-BRIDGE and FOBRIDGE) are also presented in the paper.

HULIMKA J.: **Concrete in the construction of typical post-tensioned concrete roof girders.**

The article presents typical post-tensioned concrete roof girders from 1950s and 1960s in terms of material used for the main structure, overlay and as a function of protection against corrosion. Based on selected literature items and standards from the period when these structures were commonly use, the basic strength characteristics of individual concrete and the technological requirements for high strength concrete are summarized.

ŚLUSARCZYK J., KOSSAKOWSKI P.: **Selected problems connected with implementation of reinforced concrete constructions of underground garages.**

The implementation of underground garages requires overcoming difficulties in the field of geotechnics, technology and construction. Various problems may also appear during their operation. The article presents the effect of chlorides and forced deformations on the technical condition of reinforced concrete underground garage structures.

KAŁUŻA M., KUBICA J.: **The influence of prefabricated steel reinforcement on the behaviour of new erecting walls made of ACC blocks and subjected to shearing.**

In the article a comparison of the behaviour of unreinforced and reinforced small wall specimens made of ACC blocks with thin bed joints is presented. All wallettes were tested in two schemes – vertical shearing and diagonal compression. A positive influence of prefabricated reinforcement on a load-bearing capacity and deformability of sheared walls, as well as the more safe form of failure of reinforced elements was found.

KOTYNIA R., KASZUBSKA M.: **Experimental shear tests on concrete beams reinforced with longitudinal GFRP bars, without transverse reinforcement.**

Mechanisms of shear failure are presented in the paper. The aim of the research was to investigate the influence of longitudinal reinforcement on the shear capacity and beams deformability. The test program consisted of seven T-section beams. Three reinforcement ratios were applied: 1.0; 1.4 and 1.8%. The digital image correlation system was used to analyse crack development.

PAJĄK M.: **Research on concrete reinforced with fibers from end-of-life tires.**

The paper deals with the problem of the secondary management of steel fibers from end-of-life tires as a reinforcement of concrete. Fear of using steel cord is mainly connected with their geometrical characteristics. The presented research proved that this kind of fibers can be used for improving post-peak mechanical parameters of concrete.